## Examenul de bacalaureat naţional 2015 Proba E. d) Informatică Limbajul Pascal

Simulare

Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică matematică-informatică intensiv informatică

Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subjectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizaţi trebuie să respecte precizările din enunţ (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notaţiile trebuie să corespundă cu semnificaţiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Indicaţi expresia Pascal care are valoarea true dacă şi numai dacă cifra zecilor numărului natural memorat în variabila întreagă n este 2 sau 7.
   (4p.)
- a. ((n div 10) mod 10=2) or ((n div 10) mod 10=7)
- b. ((n div 10) mod 10=2) and ((n div 10) mod 10=7)
- c. ((n mod 10) div 10=2) or ((n mod 10) div 10=7)
- d. ((n mod 10) div 10=2) and ((n mod 10) div 10=7)
- 2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu **x**%**y** restul împărţirii numărului natural **x** la numărul natural nenul **y** şi cu [**z**] partea întreagă a numărului real **z**.

- a) Scrieți valorile afișate dacă se citesc, în această ordine, numerele 17 și 4. (6p.)
- b) Dacă pentru variabila k se citește valoarea 50, scrieți cel mai mic și cel mai mare număr de două cifre care pot fi citite pentru n astfel încât, pentru fiecare dintre acestea, numerele afișate în urma executării algoritmului să fie 1 0. (4p.)

```
citește n,k
```

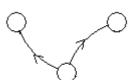
```
| p←0
| m←n
| cât timp m%k=0 execută
|| p←p+1
|| m←[m/k]
| dacă m=1 atunci
|| scrie n,'', p,''
```

- c) Scrieţi în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind a doua structură cât timp...execută cu o structură repetitivă cu test final. (6p.)
- d) Scrieţi programul Pascal corespunzător algoritmului dat. (10p.)

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Variabila A. declarată alăturat, memorează lungimile celor două type TD=record 1. catete ale unui triunghi dreptunghic. Indicati expresia Pascal care x,y:real end: are ca valoare pătratul lungimii ipotenuzei acestui triunghi. var A:TD;
- a. A(x)\*A(x)+A(y)\*A(y)A.x\*A.x+A.y\*A.y
- C. TD(A).x\*TD(A).x+TD(A).y\*TD(A).yTD.x\*TD.x+TD.y\*TD.y d.
- 2. În figura alăturată este reprezentat un graf orientat cu trei vârfuri. O matrice de adiacență prin care poate fi reprezentat acesta este: (4p.)



a. 0 1 0 b. 0 1 0 0 0 0 d. 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 0

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

- Un arbore cu 10 noduri, numerotate de la 1 la 10, este reprezentat prin vectorul de "tați" (9,7,10,7,2,2,0,4,10,4). Enumerați trei noduri ale arborelui care au exact doi fii. (6p.)
- 4. În secvența alăturată, variabila i este de tip întreg, iar |i:=1; variabila s memorează un șir de cel mult 20 de caractere, while i<=length(s) do begin numai litere mici ale alfabetului englez. Scrieți instrucțiunile care pot înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării

secvenței obținute, să se afișeze pe ecran toate literele șirului memorat în variabila s, cu excepția grupului de litere ae. Literele se afișează în ordinea apariției lor în șir.

Exemplu: dacă sirul memorat în variabila s este

elaeagnaceae

se afișează pe ecran

(6p.) elagnace

5. Scrieți un program Pascal care citește de la tastatură două numere naturale, m și n, din intervalul [2,50] și construiește în memorie un tablou bidimensional cu m linii și n coloane, astfel încât prima coloană conține primele m numere naturale impare, în ordine strict crescătoare, si parcurgând orice linie a tabloului, de la stânga la dreapta, se obtin numere naturale consecutive, în ordine strict crescătoare. Programul afișează pe ecran tabloul obținut, fiecare linie a tabloului pe câte o linie a ecranului, elementele de pe aceeași linie fiind separate prin câte un spațiu.

**Exemplu:** pentru m=4 și n=5, se obține tabloul alăturat.

5 5 6 7 (10p.) 7 9 8 9 10 11 SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

## Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Utilizând metoda backtracking, se generează toate aranjamentele florale de câte 5 flori distincte din mulţimea {frezie, iris, lalea, mac, nard}. Două aranjamente sunt distincte dacă florile sunt dispuse în altă ordine.

Primele patru soluții obținute sunt, în această ordine: (frezie, iris, lalea, mac, nard), (frezie, iris, lalea, nard, mac), (frezie, iris, mac, lalea, nard), (frezie, iris, mac, nard, lalea). A cincea soluție generată este: (4p.)

- a. (frezie, iris, nard, lalea, mac)
- b. (frezie, iris, nard, mac, lalea)
- c. (frezie, lalea, iris, mac, nard)
- d. (frezie, lalea, iris, nard, mac)

## Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

Subprogramul F este definit alăturat. Scrieţi ce valori au F(105,105) respectiv F(105,42).
Subprogramul F este definit alăturat. Scrieţi function F(x,y:integer):integer; begin if x=y then F:=1

(6p.)

3. Subprogramul Cifre are un singur parametru, n, prin care primește un număr natural (n∈ [0,10°]). Subprogramul afișează pe ecran toate cifrele distincte care apar în scrierea lui n, separate prin câte un spaţiu.

Scrieți definiția completă a subprogramului.

Exemplu: dacă n=24207, se afișează cifrele 0 2 4 7, nu neapărat în această ordine.

(10p.)

4. Fişierul bac.txt conține numere naturale din intervalul [1,10⁴]: pe prima linie numărul n, pe a doua linie un şir de n numere ordonate strict descrescător, iar pe a treia linie două numere, x şi y (x≤y). Numerele de pe aceeaşi linie sunt separate prin câte un spațiu. Se cere să se afişeze pe ecran cel mai mare număr din şir care aparține intervalului [x,y]. Dacă nu există un astfel de număr, se afişează pe ecran mesajul nu exista. Pentru determinarea numărului cerut se utilizează un algoritm eficient din punctul de vedere al timpului de executare.

Exemplu: dacă fișierul conține numerele

```
5
100 49 16 7 2
10 30
atunci pe ecran se afișează
```

16

16

- a) Descrieți în limbaj natural algoritmul utilizat, justificând eficiența acestuia.
- b) Scrieți programul Pascal corespunzător algoritmului descris.

(4p.) (6p.)

Simulare

Probă scrisă la informatică Limbajul Pascal